

Anno 2008

21. Affermare che una soluzione acquosa a 25 °C ha pH 7 significa che:

- A) il logaritmo in base 10 della concentrazione molare degli ioni H_3O^+ è uguale a 7
- B) la concentrazione degli ioni H_3O^+ è un settimo di quella degli ioni OH^-
- C) la concentrazione degli ioni H_3O^+ è uguale a quella degli ioni OH^-
- D) la concentrazione degli ioni H_3O^+ è sette volte quella degli ioni OH^-

Anno 2005

59. Indicare l'unica affermazione corretta:

- A) a 25 °C e a pH = 8 si ha la stessa concentrazione degli ioni H^+ e OH^-
- B) a 25 °C e a pH = 8 la concentrazione degli ioni H^+ è maggiore di quella degli ioni OH^-
- C) a 25 °C e a pH = 8 la concentrazione degli ioni OH^- è maggiore di quella degli ioni H^+
- D) a 25 °C il pH non dipende dalla concentrazione degli ioni OH^-

Anno 2004

53. Indicare la frase che completa in modo corretto la seguente affermazione: il prodotto ionico dell'acqua cresce con il crescere della temperatura, secondo la legge di Le Chatelier:

- A) perché il processo di ionizzazione è esotermico
- B) e il calore di assorbito nella ionizzazione è uguale a quello emesso nella neutralizzazione di un acido debole con una base debole
- C) e il calore di assorbito nella ionizzazione è maggiore di quello emesso nella neutralizzazione di un acido forte con una base forte
- D) perché il processo di ionizzazione è endotermico

Anno 2010

22. Una soluzione acquosa avente pH 2,5 può essere considerata, nella scala dei pH:

- A) debolmente acida
- B) neutra
- C) basica
- D) acida

Anno 2010

44. Indicare il pH, a 25 °C, di una soluzione acquosa sapendo che chi l'ha preparata ha scritto $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-5} \text{ M}$ e $[\text{OH}^-] = 10^{-12} \text{ M}$:

- A) 5
- B) 7
- C) una tale soluzione non può esistere
- D) 9

Anno 2008

49. Una soluzione acquosa che presenta un valore 10 di pH ha una concentrazione molare degli ioni H_3O^+ pari a:

- A) 10^{-4}
- B) 10^{-7}
- C) 10^{-9}
- D) 10^{-10}

Anno 2008

59. Indicare per quale dei seguenti valori di pH (tutti a 25 °C) si ha la massima concentrazione di $[\text{H}_3\text{O}^+]$:

- A) 3,1
- B) 3,5
- C) 6,6
- D) 6,1

Anno 1999

24. La relazione $\text{pH} + \text{pOH} = 14$ a 25 °C è valida:

- A) per qualsiasi soluzione, anche non acquosa purché contenente un acido e una base
- B) solo per soluzioni acquose contenenti un acido o una base
- C) per tutte le soluzioni acquose
- D) solo per soluzioni acquose neutre

Anno 2008

39. Il pH di una soluzione 0,1 M di NaOH a 25 °C è vicino a:

- A) 1,0
- B) 13,0
- C) 7,0
- D) 5,0

Anno 2008

45. Il pH di una soluzione acquosa che contiene 10^{-4} moli di HCl in 100 mL è:

- A) 3
- B) 1
- C) 2
- D) 4

Anno 2011

51. Indicare, tra le seguenti soluzioni acquose, quella con il pH maggiore:

- A) $\text{Ca(OH)} 10^{-1} \text{ M}$
- B) $\text{KOH } 0,1 \text{ M}$
- C) $\text{KOH } 0,01 \text{ M}$
- D) $\text{NaOH } 10^{-3} \text{ M}$

Anno 2005

57. Se si scioglie in acqua il composto NaOH , il pH della soluzione ottenuta è sempre:

- A) 7
- B) > 7
- C) compreso tra 6 e 8
- D) > 7 per soluzioni concentrate e < 7 per soluzioni diluite

Anno 1999

28. Indicare il valore di pH di una soluzione acquosa contenente 2,00 g di KOH in 500 mL di soluzione:

- A) 1,15
- B) 1,28
- C) 11,51
- D) 12,85

54. L'idrossido di bario è una base forte in acqua, perciò il pH di una sua soluzione acquosa di concentrazione molare pari a $1,34 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ vale:

- A) 1,57
- B) 11,43
- C) 12,13
- D) 12,43

Anno 2016

12. Una soluzione di HClO ha $\text{pH} = 4,6$. Calcolare la concentrazione molare dell'acido.

- A) 0,053 M
- B) 0,038 M
- C) 0,025 M
- D) 0,018 M

Anno 2004

60. Il pH di una soluzione acquosa di HCl (10 mL 0,1 M) non cambia in seguito all'aggiunta di:

- A) 5 mL di acqua distillata
- B) 10 mL di acqua distillata
- C) 10 mL di $\text{HCl } 0,01 \text{ N}$
- D) 20 mL di $\text{HCl } 0,1 \text{ M}$

Anno 1997

37. Una soluzione acquosa (supposta ideale) di acido cloridrico ha $\text{pH} = -1,0$. Indicare quale dei seguenti valori di concentrazione molare si avvicina maggiormente a quello della soluzione di acido cloridrico:

- A) 0,01 mol/L
- B) 0,10 mol/L
- C) 1,0 mol/L
- D) 10 mol/L

Anno 1997

54. Indicare tra le seguenti la soluzione acquosa con $\text{pH} = 3$:

- A) H_2SO_4 0,001 M
- B) HCl 0,001 M
- C) NH_3 0,001 M
- D) CH_3COOH 0,001 M

Anno 1999

30. Il pH a 25°C di una soluzione acquosa di acido acetico (0,100 M) vale:

- A) 1,00
- B) 2,86
- C) 1,96
- D) 1,87

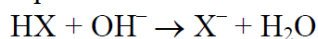
Anno 2015

2. L'aspirina (acido acetilsalicilico, HA) possiede una $K_a = 3,2 \cdot 10^{-4}$. Calcolare il rapporto $[\text{HA}]/[\text{A}^-]$ nello stomaco ($\text{pH} = 2$).

- A) 87,4
- B) 15,5
- C) 31,2
- D) 28,9

Anno 2015

55. Un acido debole HX in soluzione acquosa reagisce con NaOH secondo la seguente reazione di equilibrio la cui costante K è uguale a $10^{9,5}$:



Calcolare la costante acida (K_a) dell'acido HX .

- A) $10^{-4,5}$
- B) $10^{-9,5}$
- C) $10^{-7,5}$
- D) $10^{-6,4}$

Anno 2004

55. Indicare il grado di ionizzazione dell'acido HOCl in una soluzione 0,02 M, a 25°C se la sua K_a vale $4 \cdot 10^{-8}$ alla stessa temperatura.

- A) $0,72 \cdot 10^{-1}$
- B) $2,82 \cdot 10^{-1}$
- C) $1,41 \cdot 10^{-1}$
- D) $0,36 \cdot 10^{-1}$

Anno 2005

44. Una soluzione acquosa della base debole B ($pK_b = 4,20$) ha $pH = 11,56$. Se ne deduce che la sua concentrazione è:

- A) 0,21 M
- B) 1,21 M
- C) 0,79 M
- D) 0,35 M

Anno 2008

36. Completare in modo corretto. L'ammoniaca in acqua forma:

- A) quantitativamente l'idrossido di ammonio NH_4OH , poco dissociato in ioni
- B) un idrato $NH_3 \cdot H_2O$ che si comporta da base debole in quanto solo parzialmente forma NH_4^+ e OH^-
- C) quantitativamente NH_4^+ e OH^- per cui è una base forte in acqua
- D) quantitativamente NH_4^+ e OH^- per cui è una base debole in acqua

Anno 2012

59. Un volume pari a $0,150 \text{ dm}^3$ di una soluzione acquosa di $HClO_4$ $0,450 \text{ M}$ viene addizionata a un volume di $0,250 \text{ dm}^3$ di una soluzione di $HClO_4$, $0,100 \text{ M}$. Indicare la concentrazione della soluzione acida ottenuta, considerando che i volumi siano additivi:

- A) 0,462 M
- B) 0,116 M
- C) 0,231 M
- D) 0,400 M

Anno 2008

57. Un volume noto di una soluzione di HCl (100 mL , $0,3 \text{ M}$) viene miscelato con una soluzione di acido nitrico (200 mL ; $0,6 \text{ M}$). Se ne deduce che $[H_3O^+]$ nella soluzione finale è:

- A) $5,0 \cdot 10^{-2} \text{ M}$
- B) $5,0 \cdot 10^{-1} \text{ M}$
- C) $4,0 \cdot 10^{-1} \text{ M}$
- D) $6,0 \cdot 10^{-1} \text{ M}$

Anno 2012

41. Una soluzione è stata preparata mescolando volumi eguali di soluzioni acquose di $NaOH$ $0,10 \text{ M}$ e di NH_4Cl $0,20 \text{ M}$. Dire se è possibile che tale soluzione sia, a equilibrio raggiunto, $0,10 \text{ M}$ in OH^- e $0,10 \text{ M}$ in NH_4^+ e il valore più vicino a quello del suo pH :

- A) sì; $pH = 13$
- B) no; pH vicino a 9
- C) no; pH vicino a 5
- D) sì; pH vicino a 7

Anno 2002

44. Se ad una soluzione acquosa di HCl (50 mL , avente $pH = 1,0$) viene aggiunta una soluzione acquosa di CH_3COOH (50 mL ; con $pH = 2,9$), il pH della soluzione risultante, considerando i volumi additivi è pari a:

- A) 1,0
- B) 3,9
- C) 1,3
- D) 1,9

Anno 2010

51. Quando si neutralizza con una base una soluzione acquosa acida:

- A) si sviluppa H_2
- B) si forma una soluzione neutra
- C) il valore del pH diminuisce
- D) si forma un sale

Anno 2011

32. In una reazione definita "di neutralizzazione", al punto di equivalenza, in acqua, si ha sempre che:

- A) 1 g di base reagisce con 1 g di acido
- B) 1 mol di base reagisce con 1 mol di acido
- C) 1 mol di ioni H_3O^+ reagisce con 1 mol di ioni OH^-
- D) il pH è neutro

Anno 2010

52. Per neutralizzare una soluzione acquosa di acido solforico ($25,0 \text{ mL}$) si usa una soluzione acquosa di $NaOH$ ($35,0 \text{ mL}$; $1,20 \text{ M}$). Indicare la risposta che riporta nell'ordine la molarità M dell'acido solforico e la quantità di sostanza n di acido solforico nei $25,0 \text{ mL}$:

- A) $8,4 \cdot 10^{-1} \text{ M}$ 21,0 mmol
- B) 1,7 M 42,0 mol
- C) $4,2 \cdot 10^{-1} \text{ M}$ 10,5 mol
- D) $2,1 \cdot 10^{-1} \text{ M}$ 5,25 mol

Anno 2012

45. Quale volume di una soluzione di KOH $0,02 \text{ M}$ occorre aggiungere a $0,500 \text{ dm}^3$ di una soluzione di HI $2,95 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ per portare la soluzione a $pH = 7,00$:

- A) $5,73 \cdot 10^{-2} \text{ dm}^3$
- B) $6,75 \cdot 10^{-3} \text{ dm}^3$
- C) $7,35 \cdot 10^{-2} \text{ dm}^3$
- D) $2,59 \cdot 10^{-6} \text{ dm}^3$

Anno 2016

41. Calcolare il pH di una soluzione 10^{-8} M di HNO_3

- A) 8,00
- B) 7,00
- C) 6,96
- D) 6,50

Anno 2011

17. Indicare il valore del pH di una soluzione ottenuta aggiungendo a 100 mL di una soluzione 0,1 M di HClO_4 a 50 mL di una soluzione 0,2 M di KOH. Si considerino i volumi additivi:

- A) 8,00
- B) 1,00
- C) 5,00
- D) 7,00

Anno 2004

54. Per titolare una soluzione acquosa di un acido triprotico (20,0 mL), neutralizzando i tre protoni, si è usato un volume inferiore (19,6 mL) di una soluzione di NaOH 0,100 M. Indicare la molarità dell'acido:

- A) 0,0654
- B) 0,0327
- C) 0,167
- D) 0,300

Anno 1997

7. Indicare il valore approssimato del pH della soluzione risultante dall'aggiunta di 98,0 ml di acido cloridrico 1,00 M a 100 ml di idrossido di sodio 1,00 M:

- A) 10
- B) 11
- C) 12
- D) 13

Anno 1997

27. Se 30 ml di soluzione acquosa di HNO_3 0,15 M vengono mescolati con 50 ml di soluzione di KOH 0,10 M, nella soluzione risultante il pH è:

- A) uguale a 7 perché i reagenti sono elettroliti forti
- B) maggiore di 7 perché il volume della base è maggiore
- C) minore di 7 perché l'acido è più concentrato
- D) maggiore di 7 perché la quantità di base è maggiore

Anno 2005

48. Data una soluzione di un acido debole (25 mL; $\text{pK}_a = 4,17$ a 25°C) avente concentrazione $C_M = 2,0 \cdot 10^{-1}$ M indicare il pH iniziale e dopo aggiunta di 6,0 mL di una soluzione di NaOH $5,0 \cdot 10^{-1}$ M:

- A) 2,43 e 7
- B) 2,43 e 4,35
- C) 0,43 e 8,66
- D) 1,43 e 11,57

Anno 2004

8. Una soluzione tampone è caratterizzata da:

- A) una concentrazione fisiologica di NaCl
- B) una pressione osmotica uguale a quella del sangue
- C) un'efficiente capacità di contrastare le variazioni di pH
- D) proprietà astringenti sui vasi sanguigni

Anno 2010

49. Data una soluzione acquosa di un acido debole (10 mL; $\text{pK}_a = 6,0$ a 298 K) avente concentrazione 0,050 M, indicare il pH iniziale e dopo aggiunta di 1,0 mL di una soluzione di NaOH 0,10 M:

- A) 3,6 e 5,4
- B) 2,8 e 4,7
- C) 4,4 e 6,7
- D) 3,2 e 9,1

Anno 2002

55. Ad una soluzione di acido formico (150 mL; 0,150 M; $\text{pK}_a = 3,30$) vengono aggiunti prima una soluzione di idrossido di sodio (40,0 mL; 0,400 M) e dopo una soluzione di acido cloridrico (10,0 mL; 0,400 M). Considerando additivi i volumi, il pH della soluzione risultante è:

- A) 3,18
- B) 3,24
- C) 3,36
- D) 4,20

Anno 2011

31. Il valore del pH di una soluzione tampone corrisponde al pK_a dell'acido che la compone quando:

- A) nel tampone è presente anche la base coniugata
- B) la concentrazione dell'acido è uguale alla metà della concentrazione della sua base coniugata
- C) nel tampone è presente un acido forte
- D) la concentrazione dell'acido è uguale alla concentrazione della sua base coniugata

Anno 2012

46. Indicare il pH di una soluzione acquosa ottenuta mescolando 100 cm^3 di una soluzione contenente 2,63 g di HCNO ($K_a = 8,0 \cdot 10^{-7}$) e 100 cm^3 di una soluzione contenente 3,28 g di $\text{Ca}(\text{CNO})_2$:

- A) 6,73
- B) 3,66
- C) 5,82
- D) 6,03

Anno 2003

45. Una soluzione a pH 7,2 contiene, oltre ad altri soluti, una piccola quantità di cloruro di ammonio ($pK_{a(NH_4^+)} = 9,2$). In questa soluzione il rapporto di $[NH_3] / [NH_4^+]$ è approssimativamente:

- A) 0,01
- B) 1
- C) 10
- D) 100

Anno 1997

12. Il pH di una soluzione acquosa di CH_3COOH 0,1 M vale 2,87. Per aggiunta di 0,1 mol di CH_3COONa a 1 L di tale soluzione il pH risulta:

- A) 4,74
- B) invariato
- C) 1,87
- D) 11,13

Anno 2002

59. Identificare fra le seguenti, tutte le sostanze che, in soluzione acquosa, danno soluzioni tampone:

- 1) idrogenofalato di potassio $C_6H_4(COOH,COO^-) K^+$;
- 2) tetraborato di sodio ($Na_2B_4O_7$);
- 3) $NaHCO_3$;
- 4) $NaHS$;
- 5) Na_2HPO_4 .

- A) 1, 3, 4, 5
- B) 3, 4, 5
- C) 2, 3, 5
- D) 1, 2

Anno 2010

19. In biologia è comunemente usato un tampone di pH che simula le condizioni fisiologiche, contenente principalmente fosfati di sodio, perché:

- A) l'anione fosfato può protonarsi tre volte, e quindi la sua capacità di stabilizzare il pH è alta
- B) l'anione diidrogeno fosfato presenta una costante di acidità con valore pK_{a2} vicino a 7,21 e quindi al pH del sangue e di molti fluidi biologici
- C) il diidrogeno fosfato di sodio può comportarsi da acido e da base
- D) il fosfato di sodio si idrolizza generando ioni OH^-

Anno 2002

39. Il pH di una soluzione acquosa di una sostanza salina:

- A) dipende dalla natura degli ioni della sostanza
- B) è sempre uguale a 7
- C) è sempre neutro, perché tutti gli ioni in acqua sono neutri
- D) è sempre basico perché non esistono acidi salini

Anno 1999

36. Nella titolazione di CH_3COOH con $NaOH$ il punto di equivalenza si raggiunge a:

- A) $pH = 7$
- B) $pH = pK_a$
- C) $pH > 7$
- D) $pH < 7$

Anno 2002

43. Il cloruro di sodio, il carbonato di sodio ed il cloruro di ammonio in acqua:

- A) danno soluzioni neutre
- B) si dissociano completamente in singoli atomi carichi
- C) non si sciolgono
- D) danno soluzioni con pH diversi

Anno 2004

47. Indicare il valore più vicino a quello della concentrazione degli ioni H_3O^+ in una soluzione acquosa 0,1 M per saccarosio e 0,1 M per $NaCl$:

- A) 10^{-1} M
- B) 10^{-7} M
- C) 10^{-5} M
- D) 10^{13} M

Anno 2008

56. In una titolazione acido-base il viraggio si verifica in ambiente acido. Se ne deduce che la titolazione è del tipo:

- A) acido forte - base forte
- B) acido forte - base debole
- C) acido debole - base forte
- D) acido forte diprotico - base forte

Anno 2004

23. L'uso di un solo indicatore acido base:

- A) permette di determinare il valore del pH di una soluzione con l'approssimazione di ± 1
- B) permette solo di conoscere se il pH di una soluzione è minore uguale o maggiore del pK dell'indicatore
- C) permette di ottenere cartine indicatrici universali
- D) permette di ottenere solo cartine il cui colore varia da rosso ad azzurro